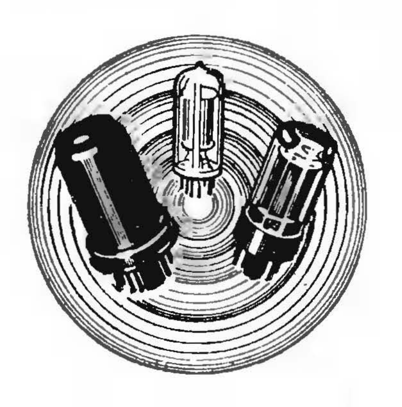


Б. АБРАМОВ

ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

52345

Настоящая брошюра содержит краткие справочные сведения о 88 типах ламп, в том числе о 66 типах приемно-усилительных ламп, 12 типах кенотронов и 10 типах стабилизаторов напряжения и тока.

В брошюре приведены основные параметры приемно-усилительных ламп и определения некоторых терминов, условные обозначения приемно-усилительных ламп и сравнительная таблица обозначений, таблицы справочных данных ламп и схемы соединений электродов ламп с внешними выводами.

Условные обозначения ламп даны в соответствии с ГОСТ 5461-50.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Ф. И. Тарасов* Техн. редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в набор 14/VI 1952 г. Подписано к печати 12/XI 1952 г.
Бумага $84\times108^1/_{32}={}^3/_8$ бумажным — 1,23 п. л. Уч.-изд. л. 2
Т-08016 Тираж 50 000 Зак. 3224
Цена 80 коп. (номинал по прейскуранту 1952 г.)

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫХ ЛАМП И ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ

Зависимость анодного тока лампы от напряжений анода и сеток определяется постоянными для каждого типа лампы коэффициентами, называемыми **п а р а м е т р а м и** лампы.

Наиболее употребительны следующие три параметра: коэффициент усилеиия μ, крутизна характеристики S и внутреннее сопротивление лампы R_i.

Коэффициент усиления μ определяется формулой

$$\mu=\frac{\Delta U_a}{\Delta U_{c1}},$$

где ΔU_a и ΔU_{c1} — значения приращений напряжений аиода и первой (управляющей) сетки, вызывающих одинаковые изменения анодного тока.

Таким образом, коэффициент усиления показывает, во сколько раз действие на аиодный ток 1 *в* сеточного напряжения эффективнее действия 1 *в* анодного напряжения.

Для разных типов триодов значение μ колеблется от 4 до 100, у высокочастотных пентодов коэффициент усилеиия очень высок и находится в пределах от 800 до 6 000, у низкочастотиых пентодов значение μ равняется от 150 до 600.

Крутизна характеристики S равна отношению изменения анодного тока к вызвавшему его изменению напряжения первой (управляющей) сетки при неизмеиных напряжениях анода и остальных сеток

$$S=\frac{\Delta I_a}{\Delta U_{c1}}\ ма/в,$$

где ΔI_a — приращение анодного тока, *ма*;
ΔU_{c1} — приращение напряжения первой сетки, *в*.

Таким образом, крутизна характеристики показывает, на сколько миллиампер изменится анодный ток при изменении напряжения управляющей сетки лампы на 1 *в*.

В различных точках характеристики лампы ее крутизна неодинакова, поэтому она определяется обычно для прямолинейной части характеристики.

Для усилительных триодов величина S лежит в пределах от 1 до 7 ма/в и для пентодов от 1 до 10—12 *ма/в* (достигая наибольших значений у ламп, предназначенных для широкополосного усиления напряжения сверхвысокой частоты, например телевизионных сигналов).

Внутреннее сопротивление лампы R_i определяется как отношение

изменения анодного напряжения к соответствующему изменению анодного тока при постоянном напряжении остальных электродов

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a},$$

где ΔU_a — величина приращения анодного напряжения, *в*.
ΔI_a — величина приращения анодного тока, *а*.

Для усилительных триодов величина R_i находится в пределах от 300 до 70 000 *ом* (достигая наименьших значений у мощных выходных триодов и наибольших значений у маломощных триодов, предназначенных для усиления напряжения) для высокочастотных пентодов — от 0,3 до 1,5 *мгом* и для низкочастотных пентодов — от 50 до 100 *ком*.

Охарактеризованные параметры лампы связаны между собой следующим соотношением:

$$\mu = S \cdot R_i.$$

При определении одного из трех параметров по двум известным R_i берется в *ком*, а S — *ма/в*.

Параметры ламп определяются в статическом режиме, т. е. при отсутствии нагрузки в цепи анода лампы. Поэтому они называются статическими параметрами.

При включении в цепь анода лампы нагрузки увеличение потенциала на управляющей сетке вызовет увеличение падения напряжения на нагрузке, вследствие чего анодное напряжение уменьшится, а с ним уменьшится и анодный ток. Понижение сеточного потенциала соответственно вызовет увеличение анодного напряжения. Таким образом, режим работы лампы в этом случае зависит одновременно от действия изменяющихся (переменных) потенциалов управляющей сетки и анода. Такой режим называется динамическим.

Зависимости анодного тока от напряжений анода и сеток в этом режиме называются динамическими параметрами лампы.

В динамическом режиме изменение анодного тока ламп в зависимости от изменения напряжений управляющей сетки и анода определяется следующим уравнением:

$$\Delta I_a = S \cdot \Delta U_{c1} + \frac{1}{R_i} \Delta U_a.$$

В таблицах данных приемно-усилительных ламп обычно приводятся величины входной, выходной и проходной междуэлектродных емкостей, имеющие важное значение для работы лампы в усилителе высокой и особенно сверхвысокой частоты.

Входная емкость $C_{вх}$ триода равна емкости $C_{ск}$ между сеткой и катодом, а входная емкость $C_{вх}$ пентода равна емкости $C_{c_1к} + C_{c_1c_2}$ между управляющей (первой) сеткой и катодом, соединенным со второй сеткой.

Выходная емкость $C_{вых}$ триода равна емкости $C_{ак}$ между анодом и катодом, а выходная емкость пентода равна емкости анода по отношению к катоду, второй сетке и третьей сетке, соединенных вместе.

Проходной емкостью называется емкость между анодом и управляющей сеткой. Проходная емкость пентода измеряется при соединенных с катодом и заземленных второй и третьей сетках.

Чем меньше междуэлектродные емкости лампы и больше крутизна ее характеристики, тем большее усиление она обеспечивает на высоких частотах.

Поэтому для оценки свойств приемно-усилительных ламп на высоких и особенно на сверхвысоких частотах пользуются дополнительным параметром, называемым часто коэффициентом широкополосности и равным отношению крутизны к сумме входной и выходной емкости лампы

$$\gamma = \frac{S}{C_{вх} + C_{вых}},$$

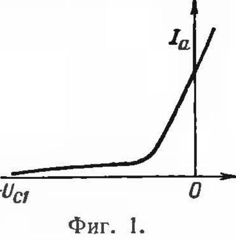
где S — в *ма/в*; $C_{вх}$ и $C_{вых}$, *пф*.

Эффективность работы частотопреобразовательных ламп характеризуется специальным параметром, который называется крутизной преобразования $S_{пр}$.

Крутизна преобразования показывает, какую амплитуду тока промежуточной частоты в миллиамперах создает в лампе напряжение сигнала с амплитудой в 1 *в*.

Напряжение анода или сетки есть разность потенциалов между выводами анода или сетки и катода.

Для автоматической регулировки усиления радиоприемных устройств используются лампы с удлиненной характеристикой. Они имеют анодно-сеточную характеристику (зависимость анодного тока от напряжения управляющей сетки при неизменном анодном напряжении) с малой крутизной и с пологой, длинной нижней частью при большом отрицательном сеточном напряжении. При небольшом отрицательном напряжении управляющей сетки анодный ток лампы с удлиненной характеристикой резко возрастает (см. фиг. 1).



Фиг. 1.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫХ ЛАМП

Условные обозначения электровакуумным приборам присваиваются Министерством промышленности средств связи в соответствии с Государственным общесоюзным стандартом — ГОСТ 5461-50.

Согласно ГОСТ 5461-50 условные обозначения приемно-усилительных ламп и кенотронов для питания приемно-усилительных ламп состоят из следующих четырех элементов (в порядке их расположения).

Первый элемент обозначения — число, указывающее напряжение накала в вольтах (округленно).

Второй элемент обозначения — буква, характеризующая тип лампы:

Тип лампы	Условное обозначение	Тип лампы	Условное обозначение
Диоды	Д	Выходные пентоды и лучевые тетроды	П
Двойные диоды	Х	Триоды с одним или двумя диодами	Г
Триоды	С	Пентоды с одним или двумя диодами	Б
Пентоды экранированные с удлиненной характеристикой	К	Двойные триоды	Н
Пентоды экранированные с короткой характеристикой	Ж	Триоды-пентоды	Ф
Частотопреобразовательные лампы с двумя управляющими сетками	А	Кенотроны	Ц

Третий элемент обозначения — число, указывающее порядковый номер типа лампы.

Четвертый элемент обозначения — буква, характеризующая конструктивное оформление лампы:

Конструктивная характеристика лампы	Условное обозначение
Лампа с металлическим баллоном	Без обозначения
Лампа со стеклянным баллоном	С
Лампа с замком в ключе	Л
Лампа пальчиковая	П
Сверхминиатюрная лампа диаметром 10 *мм*	Б
То же, диаметром 6 *мм*	А

Обозначения стабилизаторов напряжения состоят из следующих четырех элементов:

первый — СГ;
второй — тире (—);

третий и четвертый элементы обозначения аналогичны соответствующим элементам обозначения приемно-усилительных ламп.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЛАМП

Обозначение по ГОСТ 5461-50	Прежнее обозначение
Двойные диоды	
6Х6С	6Х6М
6Х2П	6Х2П
Триоды (одинарные и двойные)	
—	УО-186
—	УБ-240
—	СО-243
1Н3С	1Н1
6Н1П	6Н1П
6Н2П	6Н2П
6Н5С	6Н1
6Н7С	6Н7С
6Н8С	6Н8М
6Н9С	6Н9М
6Н15П	6Н15 6J6
2С4С	2А3
6С2С	6J5
6С4С	6В4
6С5	6С5
Двойные диоды—триоды	
6Г1	6SR7
6Г2	6SQ7
6Г7	6Г7
12Г1	12SR7
12Г2	12SQ7
Пентоды для усиления напряжения	
—	2Ж2М
4Ж5С	4Ж5С
6Ж1П	6АК5
6Ж3П	6АЖ5
6Ж4П	Л-104А
6Ж3	6SH7
6Ж4	6АС7
6Ж6С	Z-62D
6Ж7	6Ж7
6Ж8	6SJ7
12Ж8	12SJ7
1К1П	1К1П
—	2К2М
6К3	6SK7
6К4	6SG7
6К4П	6К2П
6К7	6К7
6К9С	6К9М
12К3	12SK7
12К4	12SG7
—	06П2Б
Пентоды с одним или двумя диодами	
1Б1П	1Б1П
6Б2П	Л-100
6Б8С	6Б8М
Частото-преобразовательные лампы	
—	СО-242
—	6Л7
1А1П	1А1П
6А2П	Л-99
6А7	6SA7
6А8	6А8
6А10С	6А10
Выходные пентоды и лучевые тетроды	
—	СО-244
—	СО-258
—	4Ф6С
—	6Ф6С
—	2П9М
—	30П1С
1П2Б	1П2Б
2П1П	2П1П
6П1П	6П1П
6П3С	6П3
6П6С	6V6
6П7С	6П7
6П9	6АГ7
Кенотроны	
—	ВО-188
—	ВО-230
—	ВО-239
—	30Ц1М
1Ц1С	1Ц1
1Ц7С	1ВД2
2Ц2С	2Х2/879
5Ц3С	5U4G
5Ц4С	5Ц4С
6Ц4П	6Х4П
6Ц5С	6Х5С
30Ц6С	30Ц6С
Газонаполненные стабилизаторы напряжения	
СГ-1П	СГ-1П
СГ-2С	75С5-30
СГ-3С	105С5-30
СГ-4С	150С5-30

ТАБЛИЦЫ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ ЛАМП

ДИОДЫ

Обозначение лампы	Тип лампы	Накал			Эффективное напряжение одного анода, *в*	Наибольший средний выпрямленный ток, *ма*	Наибольший импульс анодного тока, *ма*	Емкость между катодом и анодом, *пф*	Схема лампы и цоколевка
		род накала	напряжение, *в*	ток, *а*					
6Х6С	Двойной диод	Косвенный	6,3	0,3	117	8,0	48	4,0	1-1
6Х2П	Двойной диод	„	6,3	0,3	117	9,0	54	3,8	1-2

Обозначение лампы	Тип лампы	Накал: род накала	Накал: напряжение, *в*	Накал: ток, *а*	Напряжение анода, *в*	Постоянное напряжение сетки, *в*	Ток анода, *ма*	Крутизна характеристики, *ма/в*	Коэффициент усиления	Внутреннее сопротивление, *ком*	Сопротивление нагрузки, *ком*	Выходная мощность, *вт*	Максимальная мощность, рассеиваемая анодом, *вт*	Междуэлектродные емкости, *пф*: входная	Междуэлектродные емкости, *пф*: выходная	Междуэлектродные емкости, *пф*: проходная	Схема лампы и цоколевка	Обозначение лампы
УБ-240	Триод н. ч.	Прямой	2,0	0,12	120	—1	3,5	1,55	22	14	40	0,02	0,6	2,8	2,65	2,8	2-1	УБ-240
6С2С	Триод со средним коэффициентом усиления	Косвенный	6,3	0,3	250	−8	9,0	2,6	20	7,7	—	—	—	4,2	5,0	3,8	2-2	6С2С
6С5	Триод со средним коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—8	8,0	2,2	20	9,0	—	—	2,5	3	11	2	2-2	6С5
6Н8С	Двойной триод со средним коэффициентом усиления	»	6,3	0,6	250	—8	9,0[1]	2,6[1]	20	7,7[1]	—	—	2,5[1]	2,8[3] 3,0[4]	0,8[3] 1,2[4]	3,8[3] 4,0[4]	2-3	6Н8С
6Н9С	Двойной триод с большим коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—2	2,3[1]	1,6[1]	70	44[1]	—	—	1,0[1]	3,0[3] 3,4[4]	3,8[3] 3,2[4]	2,8[3] 2,8[4]	2-3	6Н9С
6Н1П	Двойной триод со средним коэффициентом усиления	»	6,3	0,6	250	2×600[2] *ом*	8,0[1]	≥3,2[1]	35	—	—	—	2,0[1]	3,8	1,75	1,85	2-4	6Н1П
6Н2П	Двойной триод с большим коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—1,5	2,3	2,0	100	—	—	—	1,0[1]	1,75	1,3	0,72	2-5	6Н2П
6Н15П	Двойной триод со средним коэффициентом усиления	»	6,3	0,45	100	50[2] *ом*	9[1]	5,6[1]	39[1]	—	—	0,7	1,6	2,2	0,45[3] 0,40[4]	1,4	2-6	6Н15П
6Г1	Двойной диод-триод со средним коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—9	9,5	1,9	16	8,5	10	0,3	2,5	3,6	2,8	2,4	2-7	6Г1
6Г2	Двойной диод-триод с большим коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—2	1,15	1,1	100	91	—	—	—	3,2	3,0	1,6	2-7	6Г2
6Г7	Двойной диод-триод с большим коэффициентом усиления	»	6,3	0,3	250	—3	1,1	1,2	70	58	—	—	2,0	5,0	3,8	1,4	2-8	6Г7
12Г1	Двойной диод-триод со средним коэффициентом усиления	»	12,6	0,15	250	—9	9,5	1,9	16	8,5	10	0,3	2,5	3,6	2,8	2,4	2-7	12Г1
12Г2	Двойной диод-триод с большим коэффициентом усиления	»	12,6	0,15	250	—2	1,15	1,1	100	91	—	—	—	3,2	3,0	1,6	2-7	12Г2
УО-186	Выходной триод	Прямой	4,0	1,0	250	—37,5	57,0	3,2	4	1,2	3,0	1,5	15	—	—	—	2-9	УО-186
2С4С	Выходной триод	»	2,5	2,5	250	—45	60	5,25	4,2	0,8	2,5	3,5	15	—	—	—	2-10	2С4С
6С4С	Выходной триод	»	6,3	1,0	250	—45	60	5,25	4,2	0,8	2,5	3,5	15	—	—	—	2-1	6С4С
1Н3С	Выходной двойной триод	»	1,2	0,12	120	—5,5	2,3	0,8	11	—	7	≥0,4	1,0	—	—	—	2-11	1Н3С
СО-243	Выходной двойной триод	»	2,0	0,24	120	0	<3,2	2,1	32	16	3	0,8	1,5	2,8	5,7	3,4	2-11	СО-243
6Н5С	Выходной двойной триод	Косвенный	6,3	2,5	135	250[2] *ом*	110	6,7	—	<0,46	—	—	13	9,5	9,5	5,0	2-3	6Н5С
6Н7С[5]	Выходной двойной триод	»	6,3	0,8	300	—6	7	3,2	35	11,4	8	≥4,2	6[1]	—	—	—	2-12	6Н7С

[1] Каждого триода.
[2] Сопротивление в цепи катода для автоматического смещения.
[3] Первого триода.
[4] Второго триода.
[5] Обе сетки соединены друг с другом. Аноды также соединены.

ПЕНТОДЫ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

Обозначение лампы	Тип лампы	Накал: род накала	Накал: напряжение, *в*	Накал: ток, *а*	Напряжение анода, *в*	Напряжение второй сетки, *в*	Постоянное напряжение первой сетки, *в*	Ток анода, *ма*	Ток второй сетки, *ма*	Крутизна характеристики, *ма/в*	Внутреннее сопротивление, *ком*	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая анодом, *вт*	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая второй сеткой, *вт*	Междуэлектродные емкости, *пф*: входная	Междуэлектродные емкости, *пф*: выходная	Междуэлектродные емкости, *пф*: проходная	Схема лампы и цоколевка	Обозначение лампы
1Б1П	Диод-пентод	Прямой	1,2	0,06	67,5	67,5	0	1,6[1]	0,35	0,625	—	—	—	—	—	—	3-1	1Б1П
6Б8С	Двойной диод-пентод в. ч.	Косвенный	6,3	0,3	250	125	—3	10,0	2,45	1,33	—	2,5	0,3	4,0	9,0	≤0,008	3-2	6Б8С
6Б2П	Диод-пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	6,3	0,3	250	100	—1,5	6,5	1,6	2,0	—	—	—	4,2	4,1	≤0,008	3-3	6Б2П
2Ж2М	Пентод в. ч.	Прямой	2,0	0,06	120	70	—1	1,0	0,3	0,8	1 500	0,5	—	5,75	8	≤0,02	3-4	2Ж2М
4Ж5С	Пентод в. ч.	Косвенный	4,0	1,0	160	60	—2	5,4	3,5	2,0	—	—	—	11,0	4,5	0,01	3-5	4Ж5С
6Ж3	Пентод в. ч.	»	6,3	0,3	250	150	—1	10,8	4,1	4,9	900	3,0	0,7	8,5	7,0	≤0,003	3-6	6Ж3
6Ж4	Телевизионный пентод	»	6,3	0,45	300	150	160[2] *ом*	10,25	2,5	9	—	3,3	0,45	11,0	5,0	≤0,015	3-7	6Ж4
6Ж6С	Пентод в. ч.	»	6,3	0,5	250	100	—2,4	10	2,5	7,5	2 000	2,5	0,5	9,5	6,25	≤0,03	3-8	6Ж6С
6Ж7	Пентод в. ч.	»	6,3	0,3	250	100	—3	2,1	0,6	1,2	—	0,8	0,1	7,0	12,0	≤0,005	3-8	6Ж7
6Ж8	Пентод в. ч.	»	6,3	0,3	250	100	—3	3,0	0,8	1,65	—	2,8	0,7	6,0	7,0	≤0,005	3-7	6Ж8
12Ж8	Пентод в. ч.	»	12,6	0,15	250	100	—3	3,0	0,8	1,65	—	2,8	0,7	6,0	7,0	≤0,005	3-7	12Ж8
6Ж1П	Пентод у. в. ч.	»	6,3	0,175	120	120	200[2] *ом*	7,5	3,5	5,2	≤300	1,8	0,55	4,0	2,1	≤0,02	3-9	6Ж1П
6Ж3П	Пентод у. в. ч.	»	6,3	0,3	250	150	200[2] *ом*	7,0	2,0	5,0	500	2,5	0,55	6,5	1,8	≤0,025	3-9	6Ж3П
6Ж4П	Пентод в. ч.	»	6,3	0,3	250	100	68[2] *ом*	11	4,2	4,4	1 500	3,0	0,6	5,5	5,0	<0,0035	3-10	6Ж4П
1К1П	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	Прямой	1,2	0,06	90	67,5	0	3,5	1,2	≥0,66	—	—	—	3,5	7,5	≤0,01	3-11	1К1П
2К2М	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	2,0	0,06	120	70	—1	2,0	0,6	0,95	1 000	0,5	—	5,75	8	≤0,02	3-4	2К2М
6К3	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	Косвенный	6,3	0,3	250	100	—3	9,25	2,5	2,0	—	4,4	0,4	6,0	7,0	≤0,003	3-7	6К3
12К3	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	12,6	0,15	250	100	—3	9,25	2,5	2,0	—	4,4	0,4	6,0	7,0	≤0,003	3-7	12К3
6К4	Пентод в. ч. с полуудлиненной характеристикой	»	6,3	0,3	250	150	—2,5	9,2	3,4	4,0	≥1000	3,0	0,6	8,5	7,0	≤0,003	3-6	6К4
12К4	Пентод в. ч. с полуудлиненной характеристикой	»	12,6	0,15	250	150	—2,5	9,2	3,4	4,0	1 000	3,0	0,6	8,5	7,0	≤0,003	3-6	12К4
6К7	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	6,3	0,3	250	100	—3	7,0	1,7	1,45	—	3,0	0,4	7,0	12	≤0,005	3-8	6К7
6К9С	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	6,3	0,3	250	100	—3	9,25	2,6	2,0	—	3,0	0,5	4,75	11,0	≤0,005	3-8	6К9С
6К4П	Пентод в. ч. с удлиненной характеристикой	»	6,3	0,3	250	100	68[2] *ом*	11,0	4,2	4,4	1 500	3,0	0,6	5,5	5,0	<0,0035	3-10	6К4П
06П2Б[3]	Пентод н. ч.	Прямой	0,625	0,03	30	30	0	150 *мка*	40 *мка*	0,15	—	—	—	—	—	—	3-12	06П2Б

[1] Ток диода 25 *мка*. Анод диода соединен с положительным концом нити через сопротивление 5 000 *ом*.

[2] Сопротивление автоматического смещения.

[3] Пентод 06П2Б является сверхминиатюрной лампой с мягкими выводами для впайки в схему и применяется в аппаратах для тугоухих. Со стороны вывода анода на стекле имеется цветная метка. Нумерация выводов лампы 06П2Б указана от цветной метки. Пайка выводов разрешается не ближе 4 *мм* от стекла.

Обозначение лампы	Тип лампы	Накал: род накала	Накал: напряжение накала, в	Накал: ток накала, а	Напряжение анода, в	Напряжение второй сетки, в	Постоянное напряжение первой сетки, в	Ток анода, ма	Ток второй сетки, ма	Крутизна характеристики, ма/в	Коэффициент усиления	Внутреннее сопротивление, ком	Сопротивление нагрузки, ком	Выходная мощность, вт	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая анодом, вт	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая второй сеткой, вт	Междуэлектродные емкости, пф: входная	Междуэлектродные емкости, пф: выходная	Междуэлектродные емкости, пф: проходная	Схема ламп и цоколевки	Обозначение лампы
1П2Б[1]	Пентод н. ч.	Прямой	1,25	0,05	45	45	—2	1,1	0,37	0,5	—	—	50	11 *мвт*	—	—	—	—	—	5-1	1П2Б
2П1П	Выходной лучевой тетрод	»	1,2 2,4	0,12 0,06	90	90	—4,5	9,5	2,2	2,0	—	—	10	0,21	—	—	5,5	4,0	<0,5	5-2	2П1П
2П9М	Выходной лучевой тетрод	»	2,0	1,0	250	150	—6	35,0	1,5	2,5	100	40	2,5	>6,0	8,0	—	8,5	8,5	<1,0	5-3	2П9М
СО-258	Выходной пентод н. ч.	»	1,8	0,32	160	120	—6	10,0	1,7	2,0	160	80	20	>0,45	2,0	—	5,4	7,5	0,5	5-4	СО-258
СО-244	Выходной пентод н. ч.	»	2,0	0,185	120	120	—2,5	4,1	0,75	1,8	270	150	30	>0,13	1,5	—	5,5	7,0	0,5	5-4	СО-244
4Ф6С	Выходной пентод н. ч.	Косвенный	4,0	1,1	250	250	—16,5	34,0	60	2,5	200	80	7,0	2,5	10,0	2,0	—	—	—	5-5	4Ф6С
6П1П[2]	Выходной лучевой тетрод	»	6,3	0,45	250	250	—12,5	45,0	5,0	4,5	—	50	5,0	>3,8	12,0	2,5	7,8	5,7	0,95	5-6	6П1П
6П3С	Выходной лучевой тетрод	»	6,3	0,9	250	250	—14	72,0	<8	6	—	—	2,5	>5,4	21	2,75	11	8,2	1	5-7	6П3С
6П6С	Выходной лучевой тетрод	»	6,3	0,45	250	250	—12,5	45,0	<7,5	4,1	—	52	5,0	>3,6	13,2	2,2	9,5	9,5	<0,9	5-7	6П6С
6П7С[3]	Выходной лучевой тетрод	»	6,3	0,9	250	250	—14	72,0	<8	5,9	8[4]	30	—	—	20	3,2	12	6,5	<0,6	5-8	6П7С
6П9	Выходной телевизионный пентод	»	6,3	0,65	300	150	—3	30,0	6,5	11,7	—	—	10	>2,4	9	1,5	13	7,5	<0,06	5-9	6П9
30П1С	Выходной лучевой тетрод	»	30	0,3	110	110	—7,5	70,0	<16,0	10,0	—	9	1,8	1,6	7	1,75	—	—	—	5-7	30П1С
6Ф6С	Выходной пентод н. ч.	»	6,3	0,7	250	250	—16,5	34,0	7,0	2,5	—	78	7,0	3,2	10,0	3,75	7,5	11,0	<0,6	5-10	6Ф6С

[1] Пентод 1П2Б является сверхминиатюрной лампой с мягкими выводами для впайки в схему и применяется в аппаратах для тугоухих. Со стороны вывода анода на стекле имеется цветная сетка. Нумерация выводов лампы 1П2Б указана от цветной метки. Пайка выводов разрешается не ближе 4 *мм* от стекла.

[2] Выходной лучевой тетрод 6П1П является аналогом выходного лучевого тетрода 6П6С.

[3] Выходной лучевой тетрод 6П7С предназначен для работы в схемах телевизионных разверток и может выдерживать кратковременные положительные импульсы анодного напряжения до 6 000 *в* и отрицательные импульсы анодного напряжения до—1 500 *в*.

[4] Значение коэффициента усиления лампы типа 6П7С указано для триодного включения.

ЧАСТОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Обозначение лампы	Тип лампы	Накал: род накала	Накал: напряжение, *в*	Накал: ток, *а*	Напряжение анода, *в*	Напряжение экранной сетки², *в*	Постоянное напряжение управляющей сетки³, *в*	Ток анода, *ма*	Ток экранной сетки, *ма*	Крутизна преобразования, *ма/в*	Крутизна гетеродина, *ма/в*	Внутреннее сопротивление, *мгом*	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая анодом, *вт*	Максимально допустимая мощность, рассеиваемая экранной сеткой, *вт*	Междуэлектродные емкости, *пф*: входная	Междуэлектродные емкости, *пф*: выходная	Междуэлектродные емкости, *пф*: проходная	Схема лампы и цоколевка	Обозначение лампы
1А1П	Гептод-преобразователь	Прямой	1,2	0,06	90	45	0	0,64	—	≥0,16[1]	0,825	—	—	—	7	7	≤0,4	4-1	1А1П
СО-242	Гептод-преобразователь	"	2,0	0,16	120	70	0	2,2	2,2	0,45[1]	—	0,15	0,7	—	9,6	11,4	0,45	4-2	СО-242
6А7	Гептод-преобразователь	Косвенный	6,3	0,3	250	100	0	3,5	9,0[1]	0,45[1]	4,5	0,5	1,1	1,1	9,0	10	≤0,13	4-3	6А7
6А8	Гептод-преобразователь	"	6,3	0,3	250	100	—3	3,3	2,7	0,55	—	0,34	1,0	0,3	12,5	12,5	≤0,06	4-4	6А8
6А10С	Гептод-преобразователь	"	6,3	0,3	250	100	0	3,5	9,0[1]	0,45[1]	4,7	0,5	1,1	1,1	9,0	10	≤0,13	4-3	6А10С
6А2П	Гептод-преобразователь	"	6,3	0,3	250	100	—1,5	3,0	7,0[1]	0,47[1]	6,0	0,1	1,0	1,0	7,0	8,6	0,05	4-5	6А2П
6Л7	Гептод-смеситель	"	6,3	0,3	250	100	—3	2,4	7,1	0,38	—	1	1,1	1,5	7,5	11	≤0,01	4-6	6Л7

¹ В динамическом режиме гетеродинная часть лампы работает в трехточечной схеме с сопротивлением в цепи первой сетки для лампы 1А1П — 0,1 *мгом*, для ламп 6А10С, 6А7 и 6А2П — 20 *ком*, для лампы 6А8 — 50 *ком*.

² Экранной сеткой являются соединенные вместе сетки c_2 и c_4 у ламп типов 1А1П, 6А7, 6А10С, 6А2П и 6Л7 и соответственно сетки c_3 и c_5 у ламп СО-242 и 6А8.

³ Управляющей сеткой считается сигнальная управляющая сетка, т. е. третья сетка у ламп типов 1А1П, 6А7, 6А10С, 6А2П и 6Л7 и четвертая сетка у ламп СО-242 и 6А8.

КЕНОТРОНЫ

Обозначение лампы	Количество анодов	Накал: род накала	Накал: напряжение, *в*	Накал: ток, *а*	Наибольшая амплитуда обратного напряжения, *в*	Наибольший импульс выпрямленного тока, *ма*	Выпрямленный ток, *ма*	Схема лампы и цоколевка
1Ц1С	1	Прямой	0,7	0,185	15 000	1	—	6-1
2Ц2С	1	"	2,5	0,175	12 500	100	7,5	6-2
1Ц7С	1	"	1,25	0,2	30 000	17	2	6-3
5Ц3С	2	"	5,0	3,0	1 550	675	225	6-4
5Ц4С	2	Косвенный	5,0	2,0	1 400	375	125	6-5
6Ц4П	2	"	6,3	0,6	1 000	300	75	6-6
6Ц5С	2	"	6,3	0,6	1 250	210	70	6-7
30Ц1М	1	"	30	0,3	500	250	90	6-8
30Ц6С	2	"	30	0,3	700	250	90	6-9
ВО-188	2	Прямой	4,0	2,05	1 300	—	155	6-10
ВО-230	1	"	4,0	0,7	900	—	50	6-11
ВО-239	2	"	4,0	2,05	1 800	—	180	6-12

ГАЗОНАПОЛНЕННЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Обозначение лампы	Напряжение зажигания, *в*	Рабочее напряжение, *в*	Рабочий ток, *ма*	Схема лампы и цоколевка
СГ-1П	180	150	5—30	7-1
СГ-2С	105	75	5—30	7-2
СГ-3С	135	105	5—30	7-2
СГ-4С	180	150	5—30	7-2

Примечание. Стабилизатор включается параллельно нагрузке источника питания. Между анодом стабилизатора и плюсовым зажимом источника питания должно быть включено балластное сопротивление 2 000—4 000 *ом*

СТАБИЛИЗАТОРЫ ТОКА (БАРЕТТЕРЫ)

Обозначение лампы	Напряжение бареттирования, в		Ток бареттирования, а		Схема лампы и цоколевка
	начала	конца	начала	конца	
1Б5-9	5	9	1	1	8-1
1Б10-17	10	17	1	1	8-1
0,3Б17-35	17	35	0,275	0,325	8-2
0,3Б65-135	65	135	0,275	0,325	8-3
0,425Б5,5-12	5,5	12	0,415	0,435	8-2
0,85Б5,5-12	5,5	12	0,83	0,87	8-2

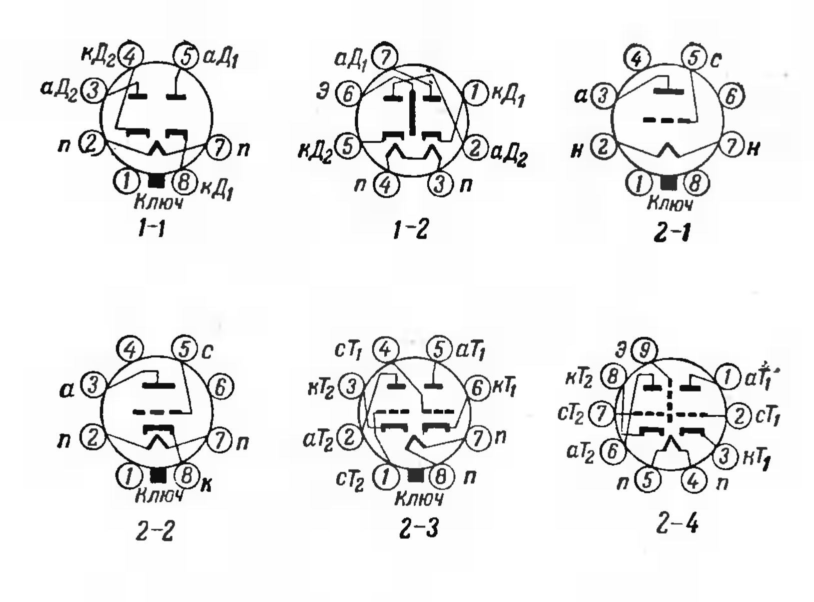
Примечание. Стабилизатор включается последовательно с нитями накала ламп приемника. Наибольшее время установления нормального тока 5 мин.

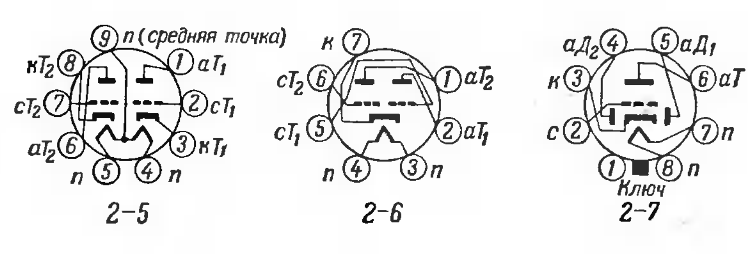
СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОДОВ ЛАМП С ВНЕШНИМИ ВЫВОДАМИ

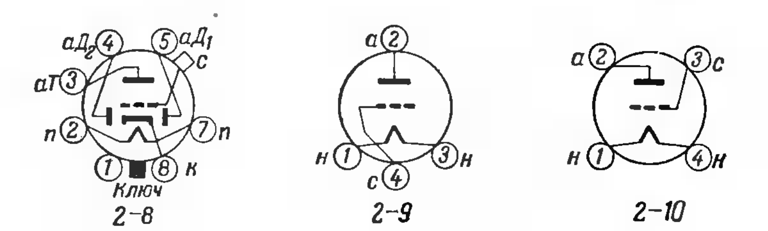
На всех схемах расположение внешних выводов (штырьков) ламп показано со стороны основного цоколя лампы (снизу).

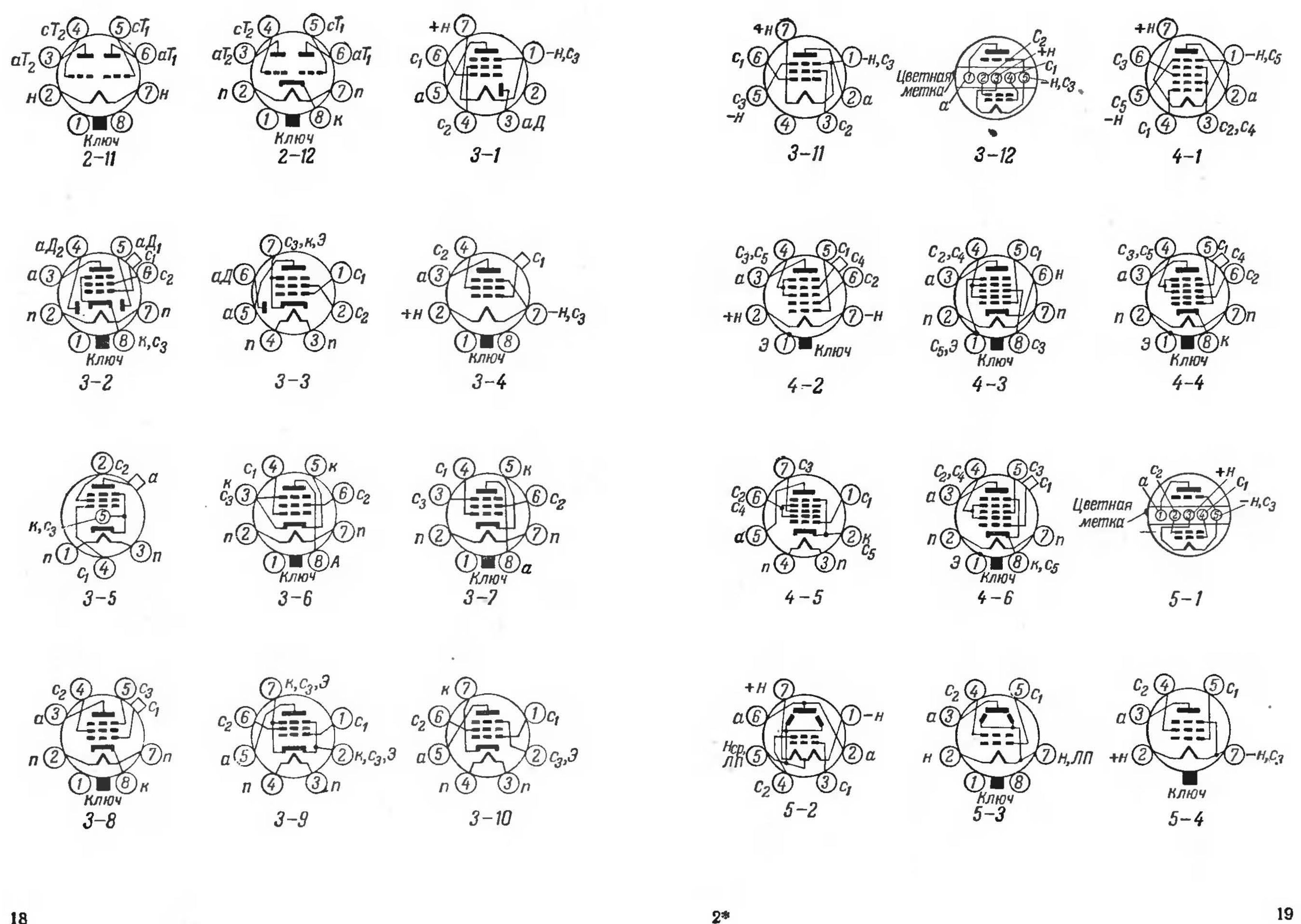
Электроды ламп на схемах их соединений с внешними вводами обозначены следующими буквами.

п — подогреватель (в лампах косвенного накала);
н — нить накала (в лампах прямого накала);
к — катод;
$кД_1$ или $кД_2$ — катод первого или второго диода;
$кТ_1$ или $кТ_2$ — катод первого или второго триода;
а — анод;
аД — анод диода;
$аД_1$ или $аД_2$ — анод первого или второго диода;
аТ — анод триода;
$аТ_1$ или $аТ_2$ — первого или второго триода;
с — сетка;
$с_1$, $с_2$, $с_3$, $с_4$, $с_5$ — сетка первая, сетка вторая, сетка третья, сетка четвертая, сетка пятая (счет сеток ведется от катода);
$сТ_1$ или $сТ_2$ — сетка первого или второго триода;
Э — внутренний экран или металлизация;
ЛП — лучеобразующие пластины лучевого тетрода.

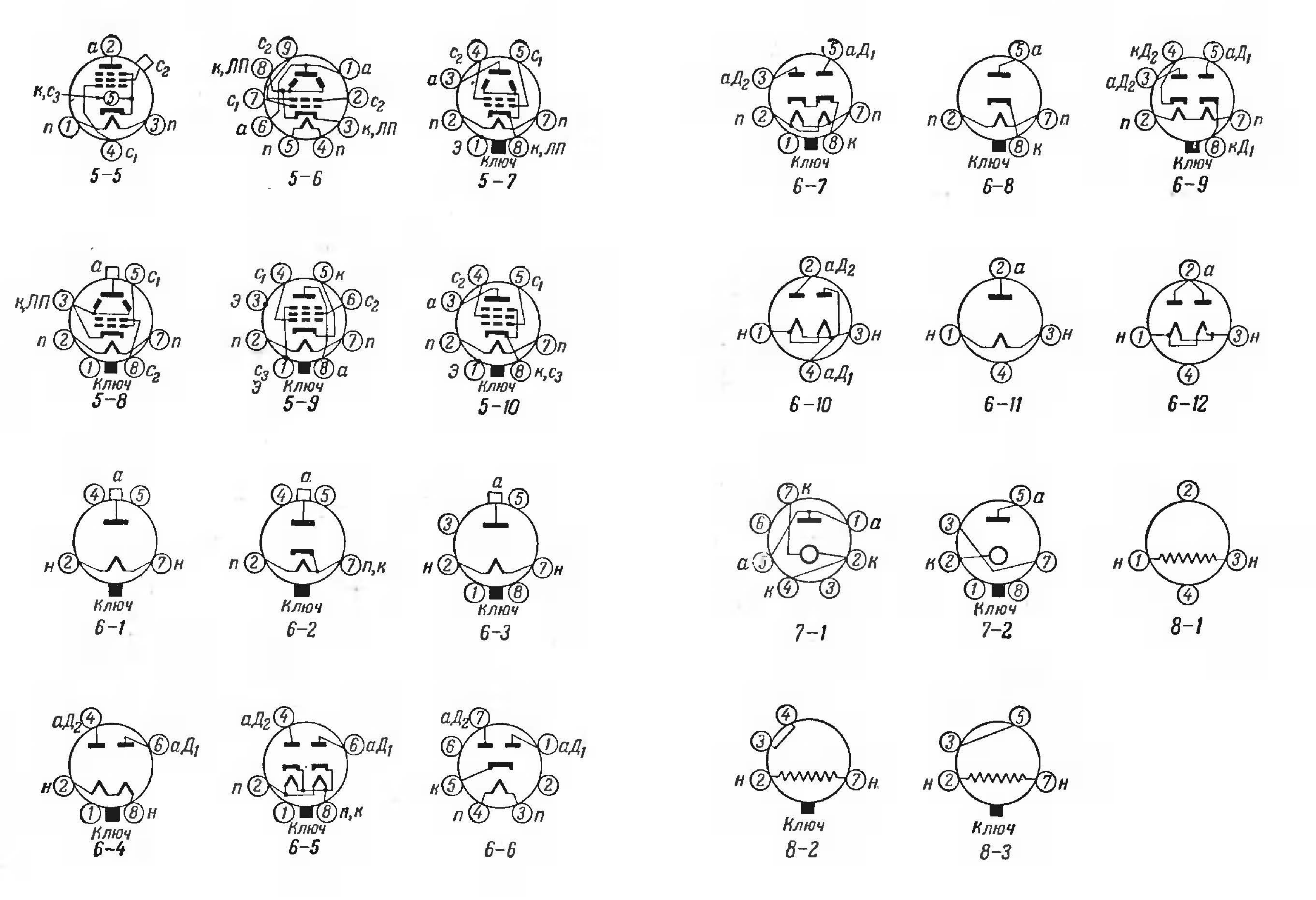








Ключ
2-11
Ключ
2-12
3-1
Цветная метка
3-11
3-12
4-1
Ключ
3-2
3-3
Ключ
3-4
Ключ
4-2
Ключ
4-3
Ключ
4-4
3-5
Ключ
3-6
Ключ
3-7
4-5
Ключ
4-6
Цветная метка
5-1
Ключ
3-8
3-9
3-10
5-2
Ключ
5-3
Ключ
5-4



5–5 5–6 5–7 6–7 6–8 6–9

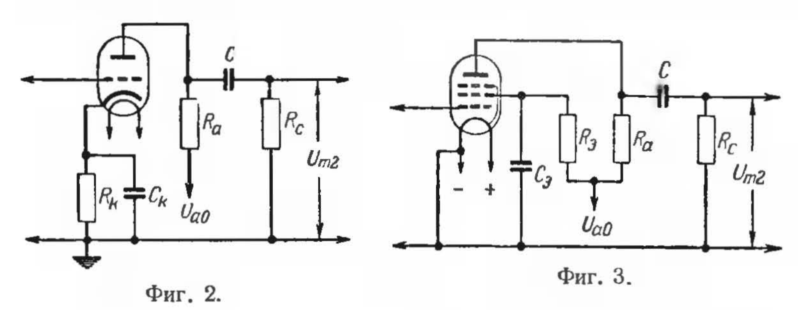
5–8 5–9 5–10 6–10 6–11 6–12

6–1 6–2 6–3 7–1 7–2 8–1

6–4 6–5 6–6 8–2 8–3

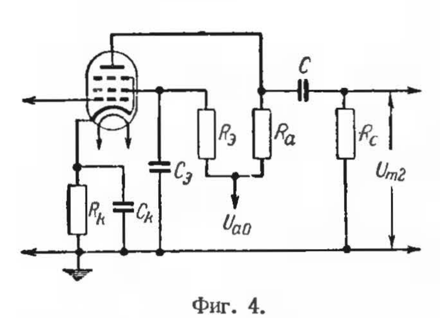
СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАМП В УСИЛИТЕЛЯХ НАПРЯЖЕНИЯ С РЕОСТАТНОЙ СВЯЗЬЮ

На фиг. 2 — 4 показаны типовые принципиальные схемы усилителей с реостатной связью на триоде с косвенным накалом (фиг. 2) и пентодах с прямым (фиг. 3) и косвенным (фиг. 4) накалом.



Фиг. 2.

Фиг. 3.



Фиг. 4.

Ниже помещены таблицы данных сопротивлений и емкостей, составляющих схему усилителя низкой частоты с реостатной связью при использовании ламп типов 6Г2, 12Г2, 6Б8С, 6Н8С, 6С2С, 1Б1П, 6Ж8 и 12Ж8 для различных величин напряжений U_{a0} источника анодного питания. В таблицах указаны также соответствующие различным режимам работы величины коэффициентов усиления K на средних частотах (400÷1 000 *гц*) и амплитуды выходного напряжения U_{m2}. Приведенные значения сопротивлений и емкостей получены расчетным путем, поэтому при подборе деталей они должны быть округлены.

1. Двойные диод-триоды 6Г2 и 12Г2 (схема фиг. 2)

U_{a0}	R_a	R_c	$R_к$	$C_к$	C	U_{m2}	K
180	0,1	0,1	2 600	3,3	0,025	16	29
		0,25	2 900	2,9	0,015	22	36
		0,5	3 000	2,7	0,007	23	37
	0,25	0,25	4 300	2,1	0,015	21	43
		0,5	4 800	1,8	0,007	28	50
		1,0	5 300	1,5	0,004	33	53
	0,5	0,5	7 000	1,3	0,007	25	52
		1,0	8 000	1,1	0,004	33	57
		2,0	8 800	0,9	0,002	38	58
300	0,1	0,1	1 900	4,0	0,03	31	31
		0,25	2 200	3,5	0,015	41	39
		0,5	2 300	3,0	0,007	45	42
	0,25	0,25	3 300	2,7	0,015	42	48
		0,5	3 900	2,0	0,007	51	53
		1,0	4 200	1,8	0,004	60	56
	0,5	0,5	5 300	1,6	0,007	47	58
		1,0	6 100	1,3	0,004	62	60
		2,0	7 000	1,2	0,002	67	63

2. Триод 6С2С и двойной триод 6Н8С (схема фиг. 2)

U_{a0}	R_a	R_c	$R_к$	$C_к$	C	U_{m2}	K
180	0,05	0,05	1 190	3,27	0,06	24	13
		0,1	1 490	2,86	0,032	30	13
		0,25	1 740	2,06	0,0115	36	13
	0,1	0,1	2 330	2,19	0,038	26	14
		0,25	2 830	1,35	0,012	34	14
		0,5	3 230	1,15	0,006	38	14
	0,25	0,25	5 560	0,81	0,013	28	14
		0,5	7 000	0,62	0,007	36	14
		1,0	8 110	0,5	0,004	40	14
300	0,05	0,05	1 020	3,56	0,06	41	13
		0,1	1 270	2,96	0,034	51	14
		0,25	1 500	2,15	0,012	60	14
	0,1	0,1	1 900	2,31	0,035	43	14
		0,25	2 440	1,42	0,0125	56	14
		0,5	2 700	1,2	0,0065	64	14
	0,25	0,25	4 590	0,87	0,013	46	14
		0,5	5 770	0,64	0,0075	57	14
		1,0	6 950	0,54	0,004	64	14

3. Диод-пентод 1Б1П (схема фиг. 3)

U_{a0}	R_a	R_c	$R_э$	$C_э$	C	U_{m2}	K
45	0,22	0,22	0,26	0,042	0,013	14	17
		0,47	0,36	0,035	0,006	17	24
		1,0	0,4	0,034	0,004	18	28
	0,47	0,47	0,82	0,025	0,0055	14	25
		1,0	1,0	0,023	0,003	17	33
		2,2	1,1	0,022	0,002	18	38
	1,0	1,0	1,9	0,019	0,003	14	31
		2,2	2,0	0,019	0,002	17	38
		3,3	2,2	0,018	0,0015	18	43
90	0,22	0,22	0,5	0,05	0,011	31	25
		0,47	0,59	0,05	0,006	37	34
		1,0	0,67	0,042	0,003	40	41
	0,47	0,47	1,2	0,035	0,005	31	37
		1,0	1,4	0,034	0,003	36	47
		2,2	1,6	0,031	0,002	40	57
	1,0	1,0	2,5	0,026	0,003	31	45
		2,2	2,9	0,025	0,002	36	58
		3,3	3,1	0,024	0,0012	38	66

4. Пентоды 6Ж8 и 12Ж8 (схема фиг. 4)

U_{a0}	R_a	R_c	$R_э$	$R_к$	$C_э$	$C_к$	C	U_{m2}	K
180	0,1	0,1	0,29	760	0,10	9,1	0,019	49	55
		0,25	0,31	800	0,09	8,0	0,015	60	82
		0,5	0,37	860	0,09	7,8	0,007	62	91
	0,25	0,25	0,83	1 050	0,06	6,8	0,001	38	109
		0,5	0,94	1 060	0,06	6,6	0,004	47	131
		1,0	0,94	1 100	0,07	6,1	0,003	54	161
	0,5	0,5	1,85	2 000	0,05	4,0	0,003	37	151
		1,0	2,2	2 180	0,04	3,8	0,002	44	192
		2,0	2,4	2 410	0,035	3,6	0,0015	54	208
300	0,1	0,1	0,35	500	0,10	11,6	0,019	72	67
		0,25	0,37	530	0,09	10,9	0,016	96	98
		0,5	0,47	590	0,09	9,9	0,007	101	104
	0,25	0,25	0,89	850	0,07	8,5	0,011	79	139
		0,5	1,10	860	0,06	7,4	0,004	88	167
		1,0	1,18	910	0,06	6,9	0,003	98	185
	0,5	0,5	2,0	1 300	0,06	6,0	0,004	64	200
		1,0	2,2	1 410	0,05	5,8	0,002	79	238
		2,0	2,5	1 530	0,04	5,2	0,0015	89	263

5. Двойной диод-пентод 6Б8С (схема фиг. 4)

180	0,1	0,1	0,44	1 000	0,08	4,4	0,02	30	30
		0,25	0,5	1 200	0,08	4,4	0,015	52	41
		0,5	0 6	1 200	0,07	4,0	0,008	53	46
	0,25	0.25	1,18	1 900	0,05	2,7	0,01	39	55
		0,5	1,2	2 100	0 06	3 2	0,007	55	69
		1,0	1,5	2 200	0,05	3,0	0,003	53	83
	0,5	0,5	2 6	3 300	0,04	2,1	0,005	47	81
		1,0	2,8	3 500	0,04	2,0	0,003	55	115
		2,0	3,0	3 500	0,04	2,2	0,002	53	116
300	0,1	0,1	0,5	950	0,09	4,6	0,025	60	36
		0,25	0,55	1 100	0,09	5,0	0,015	89	47
		0,5	0,6	900	0,08	4,8	0,009	86	54
	0,25	0,25	1,2	1 500	0,06	3,2	0,015	70	64
		0,5	1,2	1 600	0,06	3,5	0,008	100	79
		1,0	1,5	1 800	0,08	4,0	0,004	95	100
	0,5	0,5	2,7	2 400	0,05	2,5	0,006	80	96
		1,0	2,9	2 500	0,05	2,3	0,003	120	150
		2,0	3,4	2 800	0,05	2,8	0,0025	90	145

Продолжение таблицы (см. 2-ю стр. обложки)

Напряжение накала, в			До 1,2	До 2,5	4—5	6,3	12,6 и выше
Усилители мощности							
Триоды	С малым внутренним сопротивлением	Одинарные		2С4С	УО-186	6С4С	
		Двойные				6Н5С	
	С большим внутренним сопротивлением	Двойные	1Н3С	СО-243		6Н7С	
Лучевые тетроды				2П1П 2П9М		6П1П 6П3С 6П6С 6П7С	30П1С
Пентоды			1П2Б	СО-244 СО-258	4Ф6С	6Ф6С 6П9	
Выпрямители							
Кенотроны	Одноанодные		1Ц1С 1Ц7С	2Ц2С	ВО-230		30Ц1М
	Двуханодные				ВО-188 ВО-239 5Ц3С 5Ц4С	6Ц4П 6Ц5С	30Ц6С

Цена 80 коп.